Guide pour la mise en œuvre d'un système d'information local littoral

Réalisé dans le cadre du projet COREPOINT

Novembre 2007

par

Tim Stojanovic

et adapté en français par

Cécile Andicoéchéa et Manuelle Philippe

Disponible en ligne à: http://corepoint.ucc.ie/outputs.htm

Projet réalisé avec le soutien financier de :

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 3
(1) L'échec des systèmes d'information 3
(2) Qu'est ce qu'un système d'information local ? 4
(3) Qui va construire et mettre en œuvre un système d'information ? 4
(4) A quoi ressemble un système d'information local? 5

QUELQUES QUESTIONS PREALABLES 6
(1) Avez-vous besoin d'un système d'information? 6
(2) Quelle quantité de travail cela nécessite-t-il? 6
(3) Quel type d'informations contiendra votre système? 6

SEPT ACTIONS CLE POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN SYSTEME D'INFORMATION LOCAL ... 7
Pertinence du système d'information 8
Créer votre système en accord avec des objectifs clairs 10
Comment impliquer des utilisateurs tout au long du projet, de la conception à la réalisation 12
(Commencer à) Résoudre les obstacles techniques 15
Déployer les technologies appropriées 19
L'assurance qualité 22
Mise en œuvre et formation 24

CONCLUSIONS 25

ANNEXE 1 : PLANNIFICATION ET GESTION DE LA ZONE COTIERE 26
ANNEXE 2 GLOSSAIRE 31
ANNEXE 3 REFERENCES ET INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES 32

INTRODUCTION

Ce guide a été élaboré à partir de six partenariats locaux littoraux répartis en Europe du Nord Ouest, qui ont expérimenté la mise en œuvre de systèmes d'information locaux[1] et qui souhaitent faire bénéficier de leurs expériences.

La zone côtière – à l'interface terre-mer – forme un environnement complexe et changeant avec des enjeux spécifiques de durabilité et de multiples organisations créant de la complexité en matière de gestion. La multitude de ces organisations et des données qu'elles gèrent rend difficile le développement de systèmes d'information partagés. Cependant, il existe un potentiel pour la mise en œuvre d'une approche plus efficace, basée sur les systèmes distribués[2] et le partage de la décision dans un processus participatif[3].

De nombreux détenteurs de données

Systèmes distribués et processus participatifs

L'échec des systèmes d'information

(1) L'échec des systèmes d'information

Il est estimé que près de 60% des systèmes mis en place dans le secteur privé ont échoué (Cooper et Lybrand, 1996). Par « échoué » nous entendons :

- le système n'est pas utilisé et les utilisateurs supposés ne se le sont pas approprié ;
- le système n'est pas pertinent pour répondre aux préoccupations des utilisateurs qui ont donc recours à d'autres ressources ;
- le système ne contient pas l'information recherchée ;
- le projet de système, trop ambitieux, n'est pas arrivé à terme.

Le projet Corepoint propose à travers ce guide une méthodologie s'adressant aux gestionnaires locaux désireux de mieux gérer le partage et l'utilisation de l'information pour la gestion des zones côtières.

[1] La définition des systèmes d'informations locaux fait l'objet de la section suivante.
[2] Technologies de l'information et de la communication détenues par de nombreux intervenants mais reliés au sein de réseau communs.
[3] L'efficacité de la décision repose sur la négociation et l'accord trouvé entre les parties intéressées.
[6] D'après une étude réalisée par la « Local Gouvernement Association » au Royaume-Uni, plus de 80% des décisions concernant la zone côtière sont prises au niveau local.

(2) Qu'est ce qu'un système d'information local ?

Il en existe plusieurs définitions :

« Variété de ressources technologiques, humaines, organisationnelles, financières et d'information, organisées de façon à produire, archiver, extraire, modifier, combiner, représenter, échanger et/ou diffuser de l'information en visant à atteindre l'objectif pour lequel le système est élaboré » (Eurosion, 2004)

« Un système visant à assister la gestion de l'environnement, de la planification et des ressources en rendant l'information disponible aux décideurs et au public par une coordination des systèmes existants et des investissements dans une structure commune » (Gunther, 1998)

Un système visant à coordonner les systèmes existants sous une architecture commune

Ces définitions du système montrent :

(1) qu'il ne se limite pas aux technologies de l'information et de la communication (TIC) et que l'on ne présume ni de la technologie qui doit être utilisée, ni des acteurs qui doivent être impliqués ;

Association de plusieurs outils

(2) que l'approche est centrée sur l'utilisateur et doit être applicable dans tous les cas de figues ;

(3) que par « local », on entend que le système n'est pas pensé à l'échelle nationale et qu'il ne vise pas uniquement à fournir de l'information stratégique pour les gestionnaires. Il est construit pour assister dans leur travail les intervenants sur la zone côtière tels que les ingénieurs, les responsables de la planification, les comités de tourisme, l'industrie maritime, les gestionnaires portuaires, les environnementalistes et les scientifiques[6] ;

Un système centré sur les besoins des utilisateurs

(4) qu'il peut être basé sur une délimitation géographique d'un ensemble physique tel qu'un estuaire, une baie, un golfe ;

(5) que le système ne se limite pas à la gestion des données d'une seule origine détenues par un organisme unique, bien que la méthode qui suit puisse s'y adapter.

Un support aux décideurs locaux

(3) Qui va construire et mettre en œuvre un système d'information ?

Ce guide s'adresse aux acteurs de la zone côtière qui souhaitent former ensemble un réseau d'information. Des réseaux existent parfois déjà avec les gestionnaires locaux ou dans le cadre d'un projet de gestion du littoral[8]. Ce guide vise à fournir une aide pour le développement de la coordination de l'information en zone côtière. Cependant, beaucoup de partenariats locaux souffrent d'un manque de financement à long terme et l'un des enjeux est de faire comprendre à des financeurs la nécessité de tels outils et de leur maintien sur le long terme.

Implication d' organisations diversifiées

Tout groupe souhaitant s'organiser en réseau

[8] Un certain nombre de partenariats a ainsi été formé en Europe depuis les années 1980 par des groupes d'organisations visant à adopter une approche intégrée de la planification et de la gestion par portions de littoral de 50 à 300 km et des écosystèmes particuliers tels que les estuaires.

(4) A quoi ressemble un système d'information local?

Nous faisons appel à la définition de Gunther (1998) qui présente le système d'information local sous la forme d'une pyramide faite de plusieurs blocs formant les différents constituants du système.

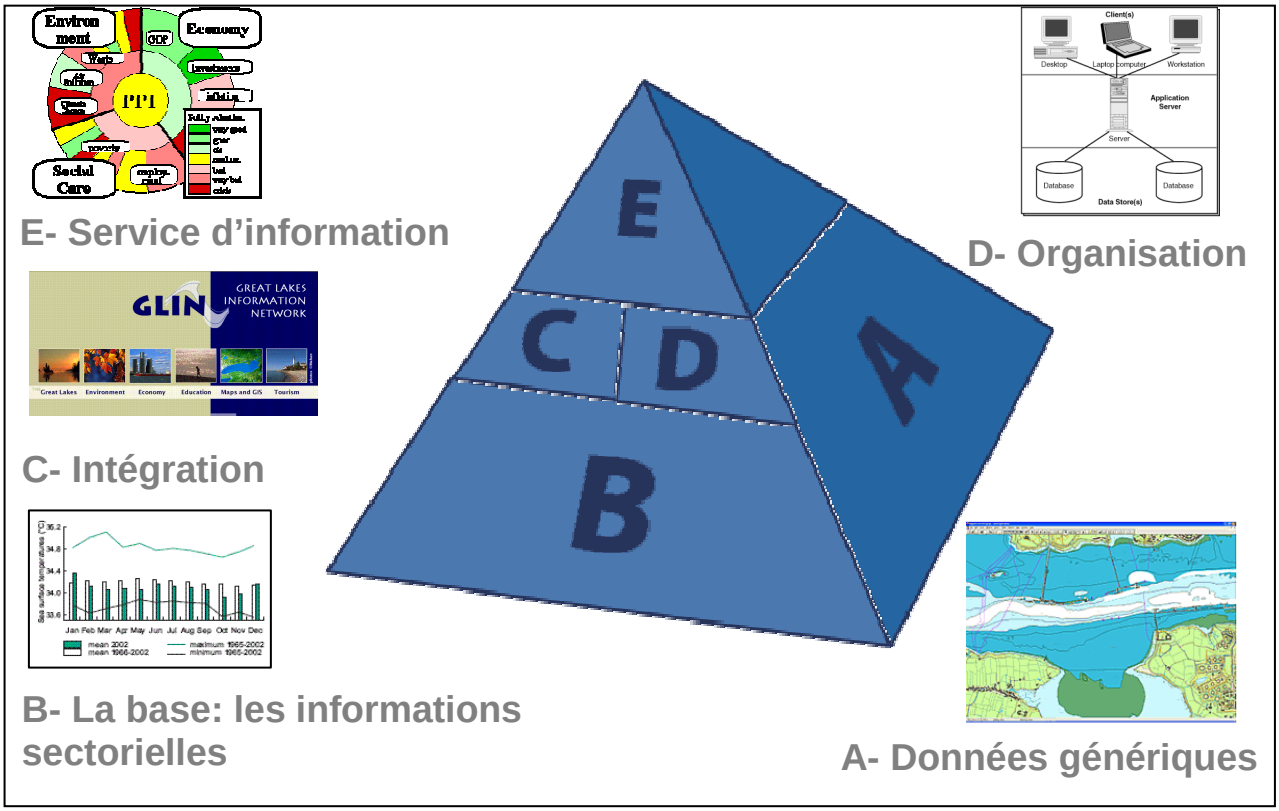


Figure A : Eléments d'un système d'information (inspiré de Gunther, 1998).

A- Données génériques : informations telles que la bathymétrie, la topographie, le cadastre, les juridictions et les données induites telles que les responsabilités, propriétés, etc.

B- La base : les informations sectorielles. Elles sont issues de mesures réalisées par des instruments de suivi ou de surveillance fournissant des informations physiques (modification du trait de côte, des sédiments…), chimiques, biologiques (qualité bactériologique des eaux), atmosphériques, socio-économiques (évolution des usages sur un territoire…).

C- Intégration : étape qui suppose la prise en compte des informations génériques (A), des informations de base (B) et des données contextuelles (provenant de la littérature grise, des modèles, des bases de données, des systèmes d'information géographiques existants, des documents divers) de façon à permettre l'analyse de l'objectif de gestion.

D- Organisation : utilisation des technologies de l'information nécessaire à l'interopérabilité et la connexion des différentes parties du système.

E- Service d'information : mise à disposition d'une information synthétique sous forme d'indicateurs ou d'outils tels que les tableaux de bord qui visent à fournir de l'information utile pour l'aide à la décision.

QUELQUES QUESTIONS PREALABLES

Quelles questions préalables se poser de façon à évaluer la pertinence de la mise en place d'un tel système dans votre propre contexte ?

Quel est le besoin?

(1) Avez-vous besoin d'un système d'information?

Si vous demandez à un gestionnaire local s'il souhaiterait avoir à sa disposition un outil unique bien coordonné et pertinent de gestion de l'information relative à sa zone côtière de référence, il est très probable qu'il répondra "oui". Ainsi, le commentaire d'un gestionnaire révèle que:

Mettre en place les filtres

« Il existe un nombre incroyable d'information et vous ne pouvez pas en connaitre toute l'étendue, mais on pourrait imaginer un système pour la gérer et en avoir un accès plus direct qui permette de trouver l'information pertinente, qui est la raison d'être d'un tel système. La plupart des gens avec qui je discute me disent qu'ils ne peuvent pas faire face au monceau d'information existant. C'est la raison pour laquelle nous avons besoin de filtres et sans doute d'une gestion technologique de l'information pour nous aider » Gestionnaire de territoire

Les acteurs du territoire ont conscience que l'accès à des données *ad hoc* pourrait être mieux organisé. Un certain nombre de travaux européens ont aussi souligné cette nécessité[10].

(2) Quelle quantité de travail cela nécessite-t-il?

Un projet de long terme.

La création d'un système d'information est un travail de long terme. Vous pouvez choisir de développer plusieurs versions du système avant sa mise en œuvre définitive. Les étapes les plus mobilisatrices en temps de travail sont l'incorporation des données, la vérification de leur qualité, la résolution des problèmes techniques (tels que l'interopérabilité des systèmes).

Cependant, même un système modeste peut améliorer la gestion de l'information en (i) harmonisant les approches de gestion de l'information entre les organismes ; (ii) mettant en lumière les informations clés pour les usagers ; (iii) fournissant une plateforme commune d'apprentissage et en rationalisant le partage des données.

Une approche orientée "service" et non pas généraliste.

(3) Quel type d'informations contiendra votre système?

D'abord, vous serez tenté de collecter toutes les informations dont vous avez connaissance. Mais nous vous suggérons de commencer par recueillir et rendre disponible plutôt celles qui sont le plus demandées. Il s'agit d'une approche orientée « services » plutôt qu'une approche généraliste.

[10] Centre for Earth Observation (1995); Smith System Engineering *et al.*(1996), Doody *et al.* (1998); InfoCoast (1999); Millard and Sayers (2000).

SEPT ACTIONS CLE POUR LE DEVELOPPEMENT D'UN SYSTEME D'INFORMATION LOCAL

Les sections de ce guide sont organisées en sept action-clés pour la mise en oeuvre de systèmes d'information locaux côtiers basés sur les expériences de partenaires locaux de Corepoint.

ACTIONS CLES	POURQUOI ET COMMENT	Page
1. Pertinence du système d'information	**Accessibilité, coopération, économies…**	**8**
2. Avoir des objectifs clairs	**L'appui à la prise de décision ne se satisfait pas d'un simple catalogage des données mais nécessite la mise en place d'un système de communication inter-organisationnel.**	**10**
3. Impliquer les utilisateurs	**Par des moyens de représentation des informations, de modélisation des processus de décision, par l'implication du public.**	**12**
4. Résoudre les obstacles techniques	**Métadonnées, standards, interopérabilité, droits d'accès, etc.**	**15**
5. Déployer les technologies appropriées	**Outils divers, stockage, analyse, visualisation, communication. Systèmes d'Information Distribués.**	**19**
6. L'assurance qualité	**S'assurer que la qualité des données entrées est bonne afin d'obtenir de bons résultats du système d'information à la sortie. Développer des modes de contrôles de la qualité.**	**22**
7. Mise en œuvre et formation	**Faire du système d'information un outil intégré aux pratiques quotidiennes des utilisateurs.**	**24**

Action clé n°1

Pertinence du système d'information

Construire un système d'information a un coût, nécessite un engagement des partenaires et de la détermination… Si ces ressources ne sont pas disponibles, il est peut être préférable de limiter les ambitions du projet à de l'échange de données internes ou à la mise en place de partenariats bipartites pour le partage de données.

POURQUOI ?

Du fait des ressources financières et humaines qu'elle mobilise, la mise en place d'un système d'information local doit être réfléchie et argumentée.

Législations
La gestion de l'information collectée, détenue et générée par les différents organismes est encadrée par le droit. Cependant, chacun des organismes peut faire le choix de développer son propre système d'information interne ou de le partager avec d'autres réalisant ainsi des économies d'échelles.

Les savoirs au service de la décision
La gestion de la zone côtière doit composer avec une multitude d'enjeux : accélération de la montée du niveau de la mer, urbanisme, gestion des écosystèmes, accidents et pollutions, etc. Un système d'information fournit un cadre permettant d'améliorer l'appréhension de ces enjeux dans leur diversité, leur complexité et leurs interactions.

Bonne gestion des données
Beaucoup d'organisations ont un long héritage de récolte de données. Si ces données et les connaissances associées sont incorrectement stockées, le risque de perte d'information et de mésutilisation sont importants. Il est donc important de mettre en place un système pour la conservation des données. Il existe plusieurs moyens de maximiser la « valeur » des données détenues par chaque institution :

- développer des accords de partenariats avec d'autres agences
- mettre en place un système clair d'accès au public
- mettre en place des systèmes de contrôle et d'évaluation

Accès à l'information
Du fait de la convention d'Aarhus et des législations nationales, toute personne a le droit d'accéder aux informations relatives à l'environnement. Ceci peut engendrer des coûts de mise à disposition élevés, mais les systèmes d'information locaux peuvent être présentés comme des outils d'aide à la diffusion en mettant en place une approche systématique pour cette diffusion.

Importance de la communication et de l'engagement vis à vis du public
Nos zones côtières sont des espaces aux enjeux remarquables. Il est de ce fait important que tous les pans de la société s'engagent largement pour les enjeux environnementaux et se sentent concernés par la question de la bonne gestion du littoral. Ceci suppose de fournir au public des informations claires, et d'une forme appropriée pour les besoins du public. Un système d'information local peut jouer ce rôle.

Bénéfices de l'apprentissage en groupe
La très grande quantité de données concernant les zones côtières, leur complexité et la diversité des sources rendent indispensables une approche collaborative pour la gestion des données. Ainsi, chaque partenariat sur la zone côtière devrait encourager la tenue de groupes d'apprentissages afin de favoriser la compréhension mutuelle (qui est à la base du partage d'objectifs de gestion communs et de réduction des conflits).

EXEMPLE : Services techniques de la ville de Sefton : Base de données relative à la défense du trait de côte.

Etape	Enjeu	Solution
1	Législation	L'équipe des services techniques de la ville de Sefton est en charge de la protection du trait de côte contre l'érosion, de la protection des terrains de bord de mer contre l'inondation et des risques d'atteintes des personnes et des biens dans le cadre d'une gestion durable. A ce titre, l'équipe est en charge du maintien d'un panel de données comprenant par exemple les profils de plage et les infrastructures de défense du trait de côte. Afin de rationaliser l'utilisation de ces données et de maintenir en bon état de mise à jour les ressources accessibles en ligne, l'équipe à mis en place une base de données.
2	Les savoirs au service de la décision	L'augmentation du niveau de la mer et les risques d'inondations font partie du panel de dangers dont les services techniques doivent assurer la surveillance. Les incertitudes qui sont associées à ces risques nécessitent une bonne coopération et des échanges de données avec la communauté scientifique, les experts et les organismes de suivi.
3	Bonne gestion des données	Une série de plus de 2600 enregistrements a été construite par l'équipe de Sefton. Elle comprend des cartes sur papier, des tableaux datant du 18ème siècle, et des photos aériennes de la ligne de côte dont les plus anciennes datent des années 1940. Dans l'hypothèse d'un changement d'équipe et du déménagement du bureau, et en l'absence de classement opérationnel, le risque de perte ou de destruction des ressources était important.
4	Accès à l'information	L'équipe de Sefton a reçu de nombreuses demandes d'informations provenant d'habitants, d'élèves et d'étudiants de l'Université. Afin de répondre aux questions les plus courantes, il a été fait une compilation d'un certain nombre de ressources relatives à l'évolution du trait de côte.
5	Engagement vis à vis du public	L'équipe de Sefton a préparé une variété de ressources de différents niveaux de complexité et de langue afin de communiquer sur l'état des défenses contre la modification du trait de côté et les évolutions de long terme du littoral.
6	Bénéfices de l'apprentissage en groupe	L'équipe de Sefton est en charge des échanges sur les sujets de sa compétence entre les propriétaires terriens littoraux, le terrain de golf et un groupe d'intérêt national des parcs de loisir. Il doit les tenir mutuellement informés des avancées des autres. Récemment, l'utilisation de la base de données de Sefton s'est montrée particulièrement utile afin que les propriétaires des terrains littoraux décident de la mise en place d'un parking publique arrière-littoral et de l'aménagement d'accès à la côte.

http://www.seftoncoast.org.uk/

Action clé n°2

Créer votre système en accord avec des objectifs clairs

L'expérience montre que l'on ne peut pas mettre en place un système d'information qui permette de répondre à toutes les questions qui peuvent se poser relatives à la gestion de la bande côtière. De ce fait, il est important de se fixer des objectifs clairs à atteindre par le système d'information pour une utilisation optimale par les gestionnaires locaux dans leur travail.

POURQUOI ?

La planification et l'aménagement des territoires littoraux nécessitent l'utilisation d'une large variété d'informations. Les systèmes de planification et de gestion répondent cependant à des objectifs précis. Par exemple, le but d'un système de conservation de la nature et des habitats peut être « de protéger la biodiversité et de contribuer au maintien des habitats dans de bonnes conditions écologiques ». [11]

Enjeux

Il est utile de classer les différentes enjeux de gestion de la zone côtière[12], tels que :

- gestion du bon état des écosystèmes
- gestion des ressources en eau
- contrôle et anticipation des pollutions
- conservation de la nature et des habitats
- gestion des risques
- utilisation de l'espace, planification spatiale et système de contrôle à terre
- planification spatiale en mer
- gestion des évènements exceptionnels
- évaluation environnementale
- gestion patrimoniale
- gestion de l'accès au littoral
- évaluation des impacts des changements climatiques

A cette liste on peut ajouter les objectifs spécifiques de certaines activités professionnelles sur le littoral (telles que les activités récréatives et le tourisme, les ports et la navigation, les énergies marines renouvelables, les extractions de granulats, la pêche et l'aquaculture, la construction navale, l'industrie pétrolière et gazière, etc.). Mis à part les objectifs commerciaux et de profits, ces activités intègrent souvent des préoccupations liées à la protection de l'environnement, la santé et la sécurité.

Dans chacun des cas se posent des questions clés et des problèmes dont les solutions requièrent l'usage de plusieurs sources d'information de différentes natures (cf. graphiques en annexe 1).

Accords existants

Le développement d'une approche intégrée dépend, dans une certaine mesure, de la bonne gestion des données par chaque organisation. Les accords sectoriels mis en place pour la gestion des données et des informations sont améliorés à l'heure actuelle en Grande Bretagne à travers un partenariat national concernant les données et les informations de l'espace marin. Ce partenariat a établi des règles standards auxquelles les centres recensés comme détenant des données clés doivent se conformer.

[11] UNEP (1996)

[12] D'après Knecht (1997, p.36)

COMMENT ?

1. Déterminer quelles fonctions ont actuellement des implications politiques ou environnementales dans votre domaine afin d'améliorer la gestion des informations côtières concernant les problématiques majeures.
2. Identifier les partenaires clés qui seraient impliqués dans le développement d'un système d'information et obtenir leur adhésion.
3. Relier votre système d'information au travail de gestion. En effet, la législation, les activités socio-économiques et les politiques créent et utilisent de l'information continuellement.
4. Définir comment un système d'information pourrait aider les gestionnaires lorsqu'ils entreprennent des actions majeures.
5. Comprendre quel rôle facilitateur pourrait jouer une initiative de gestion intégrée des zones côtières (GIZC) dans la coordination de l'information.

EXEMPLE : Partenariat de l'Estuaire de Severn : un système d'information local pour l'Evaluation Environnementale Stratégique

Etape	Enjeu	Solution
1	Vision	Le Partenariat de l'Estuaire de Severn (PES) a identifié 3 fonctions sur l'estuaire pour lesquelles les acteurs du littoral avaient besoin d'une gestion de l'information : la gestion du trait de côte, la mise sur pieds de plan d'urgence (dans le cadre d'accidents maritimes incluant les marées noires) et l'Evaluation Environnementale Stratégique (EES).
1	Décision	L'équipe gestionnaire du PES a décidé que l'Evaluation Environnementale Stratégique (EES) était l'aire d'intervention la plus opportune puisque beaucoup de professionnels ont besoin d'appliquer la législation européenne dans leurs projets et leurs politiques, et auraient besoin d'aide pour trouver des informations sur l'espace côtier afin de réaliser leurs EES.
2	Action	Le PES a obtenu l'adhésion des agents chargés de l'EES et des urbanistes stratégiques des 14 autorités locales autour de l'estuaire, ainsi que l'adhésion des agents chargés de l'aménagement du territoire et de ceux du service de lutte contre les inondations de l'agence environnementale.
3	Méthode	Le PES a organisé un groupe de travail avec ses partenaires et, à travers l'utilisation d'une méthodologie des systèmes souples (MSS[13]), a amené les partenaires à modéliser ensemble les étapes que chacun suivrait idéalement lors de la réalisation de l'EES.
3	Sources d' information	Une fois que le modèle a été établi collectivement, le groupe de travail a commencé à explorer les différentes sources d'information qui pouvaient servir d'aide à la décision au cours de chaque étape. Certains membres du groupe de travail ont pu informer les autres de l'existence de sources d'information encore méconnues. Pour quelques étapes, il est apparu qu'on ne disposait d'aucunes données.
4	Production	A partir du modèle développé, une série de plus de 150 sources d'information a été identifiée. Ces sources sont aujourd'hui coordonnées (cela inclut toutes les sections côtières des documents d'aménagement locaux) afin de fournir un guide concernant l'EES dans la zone côtière. Le système d'information sera développé dans la première étape sous la forme d'une série de liens vers d'autres ressources.
5	Développement futur	Puisque le degré de prise de conscience des problématiques côtières varie en fonction des agents chargés de l'aménagement du territoire au sein des collectivités locales, une série de réunion de travail sera mise en place pour assurer le développement futur de l'outil.
5	Sécurité à long terme	Le PES s'est rapproché de l'Observatoire Régional du Sud Ouest et de l'Assemblée Gouvernementale du Pays de Galles afin d'être les gardiens du système d'information sur le long terme.

[13] Cf note de bas de page n°14.

Action clé n°3

Comment impliquer des utilisateurs tout au long du projet, de la conception à la réalisation

En faisant le lien entre votre système d'information et le travail des gestionnaires locaux : cela s'appelle un système "pris en main par les utilisateurs", contrairement aux systèmes "dirigés par les données". Ces derniers échouent souvent lors de leur mise en service car ils ne sont pas adaptés pour faire correctement le lien entre la conception du système et le travail quotidien des utilisateurs.

POURQUOI ?

Le partage des connaissances
La gestion intégrée des zones côtières vise à améliorer la coopération et la coordination entre les organisations qui ont des responsabilités dans la gestion des zones côtières. Une manière d'atteindre ce but est de permettre aux gens d'utiliser et de développer ensemble un système d'information. Quand un ensemble d'acteurs partage un système d'information, ils développent une base commune de connaissances autour des problématiques côtières. Notre compréhension des problématiques côtières évolue au cours du temps, et, alors que de nouvelles informations sont disponibles, le SIL peut devenir un moyen d'apprentissage et de stockage pour de nouvelles données.

Les systèmes d'information en appui aux systèmes humains
Développer un système d'information est parfois perçu comme une tâche technique au premier abord, mais le côté humain constitue aussi une part importante des systèmes d'information. Les systèmes d'information peuvent apporter leur appui à un moment clé où toutes sortes d'informations et de données se combinent avec des opinions, des expériences et des idées afin d'aboutir à une "décision personnelle". Dans ce sens, on pourrait dire qu'un système d'information supporte et encourage les transferts d'information entre les personnes.

Une fois que le ou les but(s) de votre SIL ont été définis (étape 2), il est logique d'impliquer les personnes intéressées par ces objectifs. Il est important d'impliquer les différents acteurs dès les premières étapes du projet afin que leurs souhaits, leurs idées et leurs ensembles de données apparaissent dans le système.

COMMENT ?

1. En construisant un réseau d'information regroupant les utilisateurs potentiels du système.
2. En identifiant les besoins d'un système d'information (obstacles actuels dans l'échange d'information, flux d'information et pré-requis, potentiel de collaboration).
3. En modélisant le processus de gestion en utilisant les idées et les concepts des gestionnaires eux-mêmes – La « Méthodologie des Systèmes Souples »[14] (Soft Systems Methodology) est une technique très utile pour cela (voir Figure C ci-dessous : cette figure a été produite après trois itérations par un groupe de 16 ingénieurs côtiers afin de caractériser les étapes clés pour lesquelles ils avaient besoin de support d'information grâce auquel ils pouvaient arranger les données et les informations).
4. En concevant le système d'information afin qu'il vienne en appui au processus de gestion en aidant au tri et à la sortie d'informations pour les utilisateurs à l'étape appropriée du processus de décision.

[14] Manière de traiter les situations à problèmes dans lesquelles il y a une composante importante d'activité sociale, politique et humaine (Soft). Ceci distingue la méthodologie 'Soft System' d'autres méthodologies qui traitent les problèmes matériels (Hard) qui sont souvent plus orientés vers les technologies.

EXEMPLE: L'Initiative des Estuaires d'Essex : un Système d'Information Local pour le contrôle du développement côtier

Etape	Enjeu	Solution
1	Vision	L'Initiative des Estuaires d'Essex (IEE) a créé un réseau d'information composé des représentants d'environ 60 organisations publiques, privées et volontaires ayant des responsabilités dans la gestion des côtes d'Essex.
2	Analyse	Le réseau a organisé une réunion de travail pour identifier les besoins afin d'avoir une meilleure gestion de l'information. Le groupe de travail a conclu à un réel besoin de coordination dans la gestion de l'information. Il a aussi état constaté une multiplication des efforts due au manque de coordination dans le système de gestion de l'information.
3	Action	Un groupe d'aménageurs professionnels a été sollicité afin de déterminer comment améliorer le flux d'information pour un aménagement de la zone côtière.
4	Méthode	Une réunion de travail a été organisée en suivant la « Méthodologie des Systèmes Souples ». Quarante acteurs ont ainsi travaillé en petits groupes afin de modéliser les étapes idéalement suivies par un aménageur côtier dans l'évaluation de la décision d'aménagement de la zone côtière. Dans certains cas, certains aménageurs ont pu informer les autres de l'existence de ressources dont ces derniers n'avaient pas connaissance. Dans d'autres cas, les acteurs du littoral ont pu faire prendre conscience aux aménageurs qu'il existait des ensembles de données stratégiques ou locales dont l'utilisation leur semblait intéressante pour les délibérations autour des questions d'aménagement.
5	Sources d'information	152 sources d'information clés ont été identifiées comme pouvant être utilisées. Ces sources peuvent être : du SIG, des rapports, des avis d'experts clés.
6	Production	Un catalogue de métadonnées a été complété pour toutes les sources d'information pré-citées et, dans certains cas, la source créée a été mise à disposition dans un système d'information personnalisé.
7	Retours	Le système a été testé par des usagers et leurs retours ont montré qu'ils n'étaient pas satisfaits de la convivialité de l'outil et qu'ils voulaient des fonctions supplémentaires pour le téléchargement de nouvelles données.

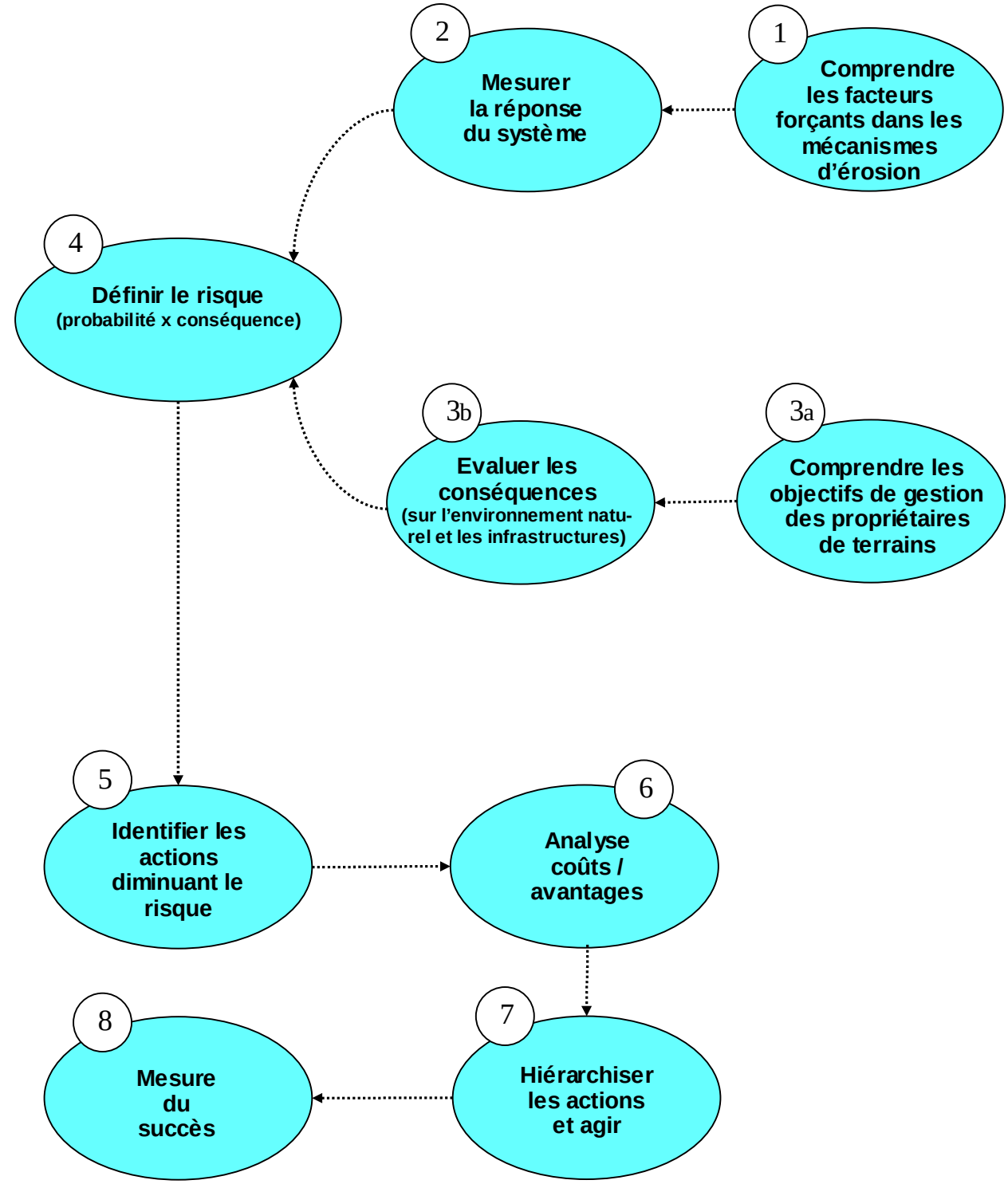


Figure C: Le diagramme ci-dessus montre les étapes de la décision dans la gestion côtière des risques géologiques. Les définitions sont celles des gestionnaires du littoral et forment la base de la conception d'un système d'information.

Action clé n°4

(Commencer à) Résoudre les obstacles techniques

Les systèmes d'information peuvent fonctionner uniquement lorsqu'un ensemble d'obstacles techniques ont été dépassés. Ces obstacles relèvent d'aspects politiques et techniques.

POURQUOI ?

Un ensemble d'obstacles techniques peut être rencontré à cause de :

- La présence d'une approche sectorielle traditionnelle en matière de gestion du littoral ;
- Le manque de normes ;
- L'approche administrative dans la gestion des informations côtières où chaque information est collectée « dans un but spécifique plutôt que dans le but de partager ou même de porter individuellement une banque d'informations descriptives, qualitatives ou quantitatives et fonctionnant avec des données auxquelles les documents de politique générale pourraient se référer »[10].

Cela peut être utile de classer ces obstacles en deux catégories et de leur associer des solutions.
Les problèmes politiques incluent : les politiques d'information, les contraintes légales, les sources de données et le coût des données.
Les problèmes techniques incluent : les métadonnées, les normes, les définitions des données, les formats des données et leur interopérabilité.

COMMENT ? les aspects politiques

Les politiques d'information
Beaucoup d'exemples sont disponibles sur la manière dont les organisations environnementales et marines ont organisé les politiques d'information. Le but de ces politiques est de changer les comportements dans l'organisation afin d'améliorer la manière dont les gens manient, gèrent, stockent et disséminent des quantités d'information afin d'éviter les pertes ou la multiplication des informations. Une stratégie de communication efficace permet d'optimiser la réponse aux demandes des utilisateurs pour différents types de données et d'information (voir Table A ci-dessous)

Contraintes légales
Les données sont associées sous un copyright, une licence et des critères de confidentialité qui limitent leur réutilisation. Il est donc nécessaire de créer un cadre par exemple à travers un protocole d'accord signé entre deux organisations ou par un réseau d'organisations. Cela peut ainsi éliminer les obstacles juridiques au partage des données tout en maintenant encore une obligation générale de respect vis-à-vis de l'utilisation du système.

Sources de données
Une autre approche pour l'amélioration de la gestion de l'information est de considérer les blocages et les obstacles aux flux d'informations à l'intérieur des chaînes d'approvisionnement de données. Les chaînes d'approvisionnement commencent avec les plus gros détenteurs de données. Cela inclut les agences de cartographie, les agences environnementales, les départements du gouvernement, les universités et les compagnies privées comme les consultants. Elles prennent aussi en considération les organisations impliquées dans l'aspect de valeur ajoutée de la chaîne d'approvisionnement, c'est-à-dire dans le développement de modèles ou encore dans les données du processus en quelque sorte, et comment la communication générale tout au long de la chaîne peut être améliorée.

[17] http://www.coastweb.info/

Coût des données
Les données concernant la zone côtière sont habituellement coûteuses à collecter à cause des contraintes de l'environnement marin. Néanmoins, il existe un potentiel pour réduire les coûts à travers des approches comme les licences partagées ou la parution différée des données anciennes.

COMMENT? Les aspects techniques

Les métadonnées
Les métadonnées sont une brève description des caractéristiques de la source de donnée, ce qui permet à l'utilisateur potentiel d'évaluer la pertinence de cette source (voir Figure D). Un certain nombre de standards ont été créés pour encourager les fournisseurs de données à cataloguer leurs sources :

- ISO19115 (norme mondiale)
- Dublin Core (norme mondiale)
- Gemini 2.0 (norme britannique)
- E-GMS (norme britannique)
- Normes FGDC (norme des USA)

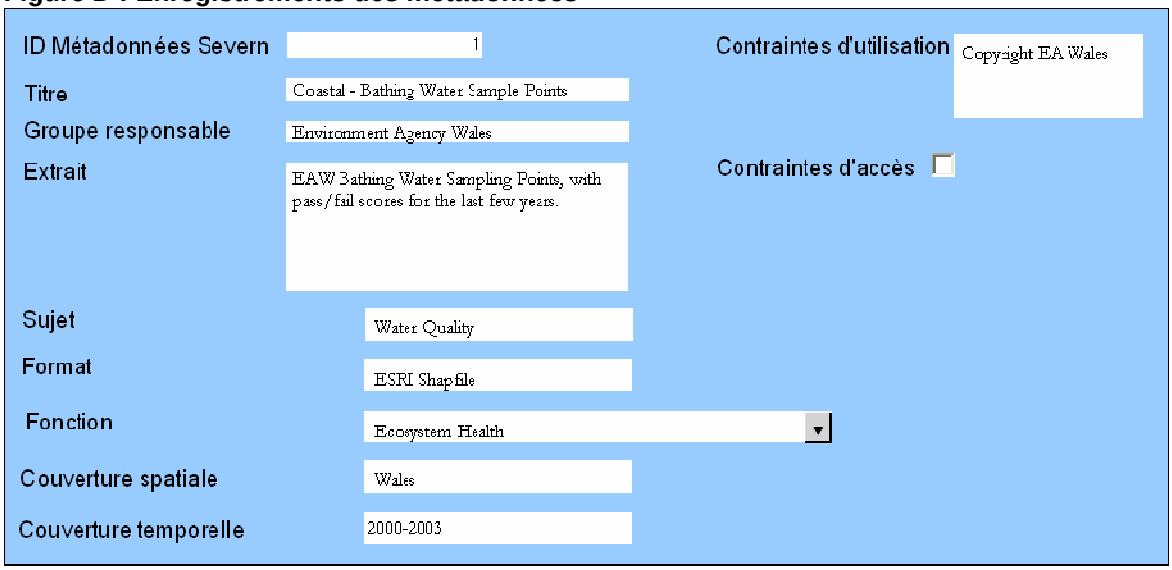
Cependant, il est possible qu'il y ait un problème puisque ces standards sont généralement conçus avec des données issues du milieu terrestre alors que les données marines prennent souvent différentes dimensions (e.g. Latitude/longitude) ou appartiennent à différentes catégories. Les thésaurus côtiers et les ontologies sont créés pour apporter des solutions à ce problème. Le fait de cataloguer des métadonnées peut ainsi se révéler laborieux et ceux qui commandent une recherche pour définir les métadonnées durant les premières phases endossent la responsabilité de cette tâche afin de faciliter la ré-utilisation des données lors des futures étapes. Créer des zones de stockages appropriées pour les métadonnées va aussi faciliter la découverte des données. Cela peut d'ailleurs faire partie d'un SIL.

Interopérabilité
L'interopérabilité concerne la connectivité et le transfert d'informations entre les différentes sources. En définitive, cela concerne l'intégration des différentes sources et la présentation des données adaptée aux besoins des utilisateurs. Par exemple, c'est le cas de deux bases de données détenues à différents endroits, qui ne sont accessibles que depuis une seule fenêtre, et qui peuvent actualiser mutuellement leur contenu. Les avancées technologiques comme les standards ouverts et le développement de technologies liées à internet permettent de plus en plus ce genre d'approche.

Normes
Les normes (comme ISO19115 dans les métadonnées) sont importantes dans la définition d'approches universelles pour l'utilisation de données et de technologies. Les formats d'échange de données comme XML sont importants dans la définition d'une approche normalisée pour collecter et présenter les données afin que cela soit facilement échangé entre différents utilisateurs ou logiciels

Définitions des données/formats des données
Les définitions des données et les formats des données sont importants pour définir quelles variables devraient être utilisées pour représenter précisément l'environnement. Le logiciel de conversion des fichiers peut être important pour autoriser le transfert des données entre les différents logiciels, tout comme les logiciels de SIG très largement utilisés, ArcGIS et MapInfo.

Figure D : Enregistrements des métadonnées



EXEMPLE : Gestion de l'information par le partenariat de la côte de Sefton

Etape	Enjeu	Solution
1	Métadonnées	Le partenariat de la côte de Sefton a créé un catalogue de métadonnées avec les ressources qui ont été stockées par leur équipe. Le catalogue contient plus de 2600 enregistrements et a requis 6 mois de travail d'un employé pour entrer les données.
2	Normes	Un certain nombre de choix de normes pour les métadonnées étaient disponibles. Le partenariat de la côte de Sefton a choisi la norme '*Gemini*' (du Royaume-Uni), norme qui fournit aussi un outil interactif (*Metagenie*) pour créer des enregistrements de métadonnées. Les changements dans la norme (Version 2.0) survenus à la moitié du processus de catalogage a entraîné l'ajout de nouveaux champs dans chaque enregistrement.
3	Entrée	Comme avec de nombreuses normes concernant les métadonnées, les champs ont dû être modifiés pour être appliqués à la zone côtière. La sélection des mots-clés pertinents pour l'environnement côtier dans *Gemini* est inadéquate et d'autres mots-clés ont dû être définis.
4	Catalogue	Le catalogue est disponible pour l'ensemble des personnes qui veulent visiter le centre de ressources, et se trouve être une source importante de données à consulter au début d'un nouveau projet. Les efforts faits pour permettre une diffusion sur internet du catalogue n'ont pas encore été fructueux à cause du montant élevé de l'opération (30 000 livres sterling).
5	Développement	La gestion des données mise en place par le Partenariat de la Côte de Sefton est une tâche importante afin d'assurer que les décisions soient prises en disposant des meilleures données disponibles et que le registre des métadonnées permette de vérifier la précision de ces données.

Tableau A : Des données au spectre de l'information

Les besoins en matière de données diffèrent selon le type d'utilisateur. Une politique d'information ou une stratégie de communication sont importantes pour satisfaire une variété de demandes et la manière dont ces demandes peuvent avoir besoin de différents produits.

TYPE D'UTILISATEUR	DEMANDE D'INFORMATION	DEMANDES DE L'UTILISATEUR	TYPE DE SYSTÈME D'INFORMATION	DÉVELOPPEMENT
A : Spécialiste de l'information	Données brutes	Analyse Flexibilité	Riche avec des données diversifiées Flexible	Liens vers d'autres systèmes
B : Analyste politique	Données brutes et pré-traitées	Analyse Bonne accessibilité	Synthétique Souple	Macro-langages Interfaces vers d'autres systèmes
C : Elu	Information stratégique	Accessible facilement par les utilisateurs Modèles de pondération et d'optimisation	Synthétique	Interface conviviale Informations clés
D : Citoyens, Groupes d'intérêts	Information	Accessible facilement par les utilisateurs	Synthétique	Interface conviviale

Source : Scholten et Van Der Vlught (1990)

Action clé n°5

Déployer les technologies appropriées

Il existe une grande variété de Technologies d'Information et de Communication (TIC) qui ont amélioré de façon importante notre capacité à collecter, stocker, analyser et diffuser les informations. On peut ainsi classer ces technologies en plusieurs catégories : la collecte des données, l'analyse de données, la communication et l'éducation/l'apprentissage.

POURQUOI ?

Avec un ensemble aussi vaste de technologies (voir Figure E), le problème peut être le choix de celle à employer en cas de ressources financières limitées. Plusieurs options sont possibles. Si on dispose d'un budget faible, il ne faut pas se décourager face à la mise en place d'un système d'information. Les solutions qui n'utilisent que peu les TIC pour la gestion de l'information peuvent faire une différence significative vu l'actuel manque de coordination des données.

Relier les technologies existantes : vers l'harmonisation

Dans le cas de la gestion intégrée des zones côtières, une action importante concerne parfois moins la construction de nouvelles technologies que l'amélioration de l'interopérabilité entre les outils existants et qui appartiennent à plusieurs organisations. Certaines TIC ont été utilisées depuis longtemps dans les zones côtières mais restent sans lien avec d'autres sources de données au niveau national, régional et local ou bien sont inaccessibles aux personnes extérieures à certaines institutions. On peut envisager que la situation soit améliorée lorsque ces outils seront reliés ensemble dans un système très répandu. Ce lien peut être « serré » ou plus « lâche » et aller de l'utilisation d'une technologie afin de permettre aux outils des TIC de se lier directement de l'un à l'autre (comme le langage de programmation Java) au simple accord pour l'envoi régulier de mises à jours des données par courriel.

Développer de nouveaux outils

Le choix des technologies devrait être guidé par les fonctionnalités qui sont requises pour le système. Ces fonctionnalités dépendent en retour des questions qui se sont posées. Par exemple, si à certaines étapes du processus les utilisateurs veulent réfléchir à un changement dans l'environnement au cours de leur analyse, ils auront sans doute besoin d'avoir des capacités de modélisation ; si lors d'une autre étape les utilisateurs veulent communiquer des informations complexes au public, ils peuvent choisir d'avoir des technologies de visualisation.

COMMENT ?

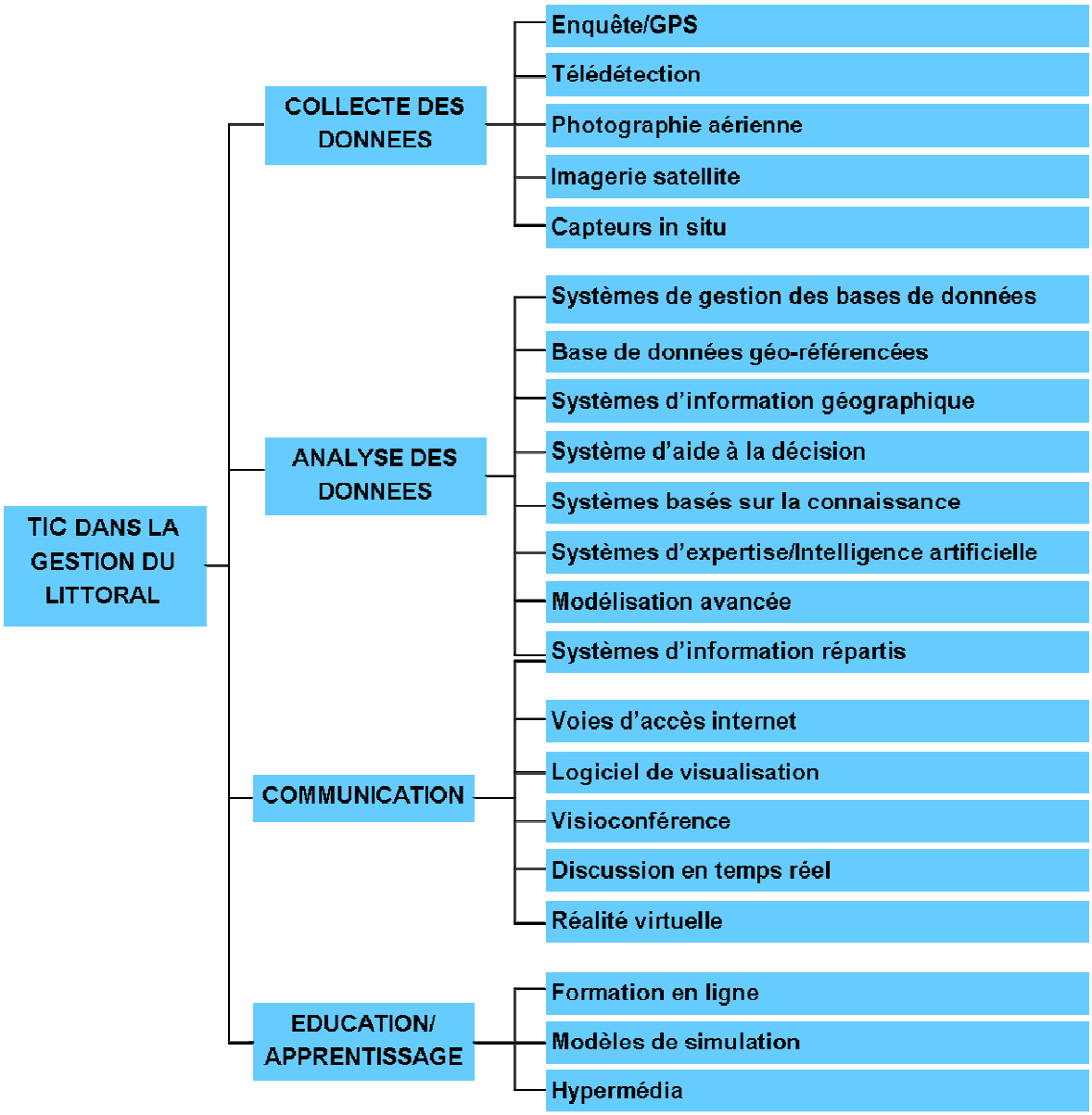
1. Déterminer quelles formes de collecte/analyse/visualisation des données sont nécessaires pour entreprendre l'évaluation qui vous intéresse.
2. Les technologies existantes auxquelles les utilisateurs sont familiers seront sans doute demandées
3. Déterminer quelles technologies ont la capacité d'être développées en interne ou qui rentrent dans le budget, ainsi que les questions relatives aux matériels informatiques et logiciels requis.

EXEMPLE : Service d'aménagement du Conseil du Comté de Cork – Contrôle du développement

Etape	Enjeu	Solution
1	Analyse des données	Les professionnels chargés de la gestion de l'urbanisation, de la protection de l'environnement et du développement économique prennent des décisions affectant l'utilisation des espaces autour du port de Cork. Le département de planification du Conseil du Comté de Cork a les compétences pour déterminer si un éventuel aménagement va affecter la vue le long des routes touristiques (conservation des paysages). L'évaluation clé requise est : (1) Est-ce que l'aménagement proposé est proche d'une aire protégée ? (2) Si c'est le cas, existe-t-il un site plus approprié où il existe déjà certains aménagements ? (3) Est-ce que l'aménagement proposé affecte la vue depuis la route touristique ?
2	Technologie utilisée	Le service d'aménagement a déjà les compétences en interne pour utiliser une technologie de SIG et est familier avec le logiciel de SIG MapInfo. Les aménagements proposés sont situés sur une couche de données dans le logiciel. Néanmoins, l'analyse de ces questions nécessite le développement de requêtes spatiales.
3.	Pré-requis au niveau de la programmation	Le service d'aménagement a conclus un partenariat avec le Centre de Ressources Marines et Côtières (Université de Cork) pour développer la programmation en utilisant le logiciel Visual Basic.
4	Avantages de cette technologie	L'utilisation de la technologie SIG et des requêtes permet aux aménageurs de procéder efficacement et de manière effective dans le cadre des décisions de contrôle des aménagements. Cela va améliorer le respect des critères environnementaux dans les décisions de contrôle des aménagements dans la zone côtière et dans les sites côtiers protégés.

http://cmrc.ucc.ie/

Figure E: Arbre d'outils de technologies de l'information et de la communication (TIC) pour la gestion du littoral



Action clé n°6

L'assurance qualité

Un système d'information se doit de mettre en place une « assurance qualité » afin de garantir la qualité du contenu pour les utilisateurs

POURQUOI ?

Une information peu fiable peut être à l'origine d'une mauvaise prise de décision. Néanmoins, toutes les données sont caractérisées par un certain niveau d'incertitude et si les indications concernant les restrictions sur l'application des données sont enregistrées dans les métadonnées, cela peut permettre d'en faire une utilisation appropriée. En tant que concepteurs du système, cela n'est pas toujours possible de vérifier le sérieux des données, et les utilisateurs peuvent alors choisir de prendre une décision sur la base d'informations provenant d'un système ayant une assurance qualité.

L'assurance qualité relative aux données techniques comprend la mise en place de filtres afin de vérifier les paramètres et les méthodes afin de vérifier que les techniques et les procédures génèrent des informations correctes. Pour des données qualitatives, l'assurance qualité suppose des procédures de révision des informations par les pairs et une évaluation par les utilisateurs finaux.

Enfin l'un des rôles importants de l'assurance qualité est d'identifier les données manquantes afin d'y pallier.

COMMENT ?

1. Etablir des liens clairs entre les sources de données et les détenteurs de données, encourager la maintenance du système ainsi que sa mise à jour
2. Encourager les utilisateurs à prêter attention aux procédures internes d'assurance qualité
3. Uniformiser les enregistrements à travers des approches comme les métadonnées
4. Révéler les limites des ensembles de données
5. Diffuser les bonnes pratiques
6. Faire des évaluations par les pairs et une notation de l'utilité des sources de données à travers des technologies d'information

This project has received European Regional Development Funding through the INTERREG II B Community Initiative
INTERREG IIIB NORTH WEST EUROPE

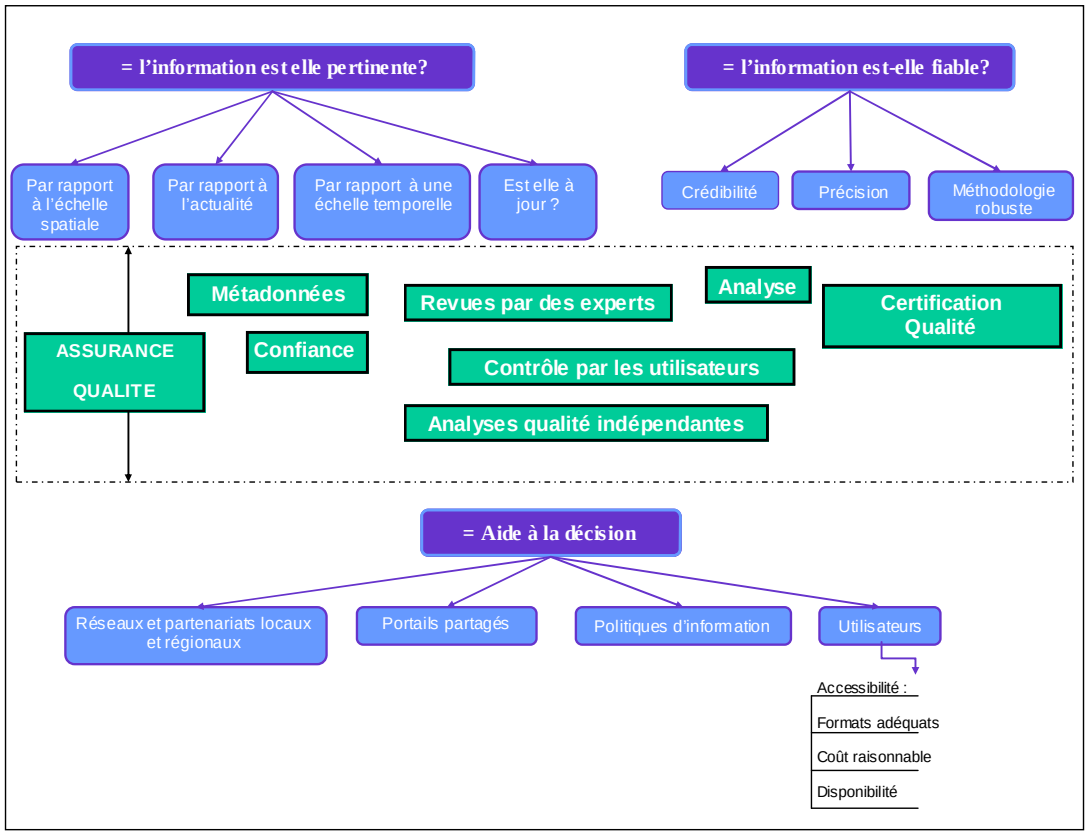


Figure F: L'assurance qualité dans la gestion de l'information

EXAMPLE Le portail CoastWeb[17] de CoastNet et COREPOINT

Etape	Enjeu	Solution
1	Maintenance	Le portail CoastWeb requiert que les fournisseurs de données soient enregistrés dans le système avant que l'information ne puisse être chargée et encourage la mise à jour régulière des bases de données.
2	Assurance Qualité	Le portail CoastWeb requiert un ensemble minimum de champs standards (quelques uns sont obligatoires et d'autres optionnels) dans le but de fournir une description basique de chaque ressource. Les utilisateurs sont capables d'émettre un jugement sur la qualité des données sur la base des métadonnées fournies.
3	Récupération de l'information et normes	CoastWeb a développé une ontologie pour la zone côtière qui permet de faire des liens entre les bases de données et les concepts clés via un réseau interne au site et ce, en fonction des besoins des utilisateurs.
5	Diffusion et revue par des pairs	CoastWeb a pour but d'encourager la confiance dans les ressources d'information disponibles grâce au fait que la maintenance du site est assurée par une tierce partie, gestionnaire de réseau.
6	Technologies de l'information "intelligentes"	Le volume d'information du portail suppose que les technologies de l'information soient "intelligentes" afin de guider l'utilisateur vers des données pertinentes.
6	L'implication des utilisateurs	Les approches développées pour la participation des utilisateurs sont conçues dans le système pour encourager un sentiment d'appartenance à la communauté d'utilisateurs.

Action clé n°7

Mise en œuvre et formation

C'est une chose de concevoir et de mettre en place un Système d'Information Local, mais c'en est une autre de le mettre en œuvre et que les acteurs de la zone côtière l'utilisent quotidiennement.

POURQUOI ?

Les systèmes d'information locaux (SIL) sont souvent élaborés par étape, avec des améliorations graduelles de la convivialité de l'outil pour les utilisateurs et de la qualité des données. C'est pourquoi il est important d'impliquer les utilisateurs du début à la fin, afin (i) qu'ils soient familiers avec le système d'information, (ii) qu'ils aient une vision de ce vers quoi tend le SIL et donc veuillent bien fournir des données afin d'y parvenir et, (iii) afin que leurs souhaits concernant ce que pourrait faire le SIL soient reflétés dans sa conception. Cela peut éviter qu'il n'y ait des différences majeures entre le SIL attendu et celui qui est réalisé.

Le système peut être considéré comme mis en œuvre avec succès lorsqu'il fait partie intégrante du travail des acteurs au même titre que internet et ou le courriel qui occupent une place centrale dans le travail de notre société d'information. Les développeurs doivent ainsi avoir en tête les préoccupations des acteurs côtiers dans le cadre de leurs travail, réfléchissant à leurs problématiques actuelles et utilisant le SIL pour répondre à leurs besoins d'analyse et de communication.

Au fur et à mesure de l'amélioration du système, le développeur aura une bonne maîtrise de cette technologie et des sources de données, alors que les partenaires pourront ne pas être familiers avec les approches utilisées pour manipuler l'information. Fournir un support d'aide à la manipulation pour les organisations individuelles constitue une part nécessaire de la mise en œuvre du SIL. Cela peut inclure une forme d'apprentissage à travers des réunions, des visites personnelles ou des échanges téléphoniques, et ce, afin d'améliorer la familiarité des utilisateurs avec le système.

COMMENT?

1. *Obtenir des retours sur la convivialité du système*
2. *Développer un mode d'emploi*
3. *Faire une initiation à l'utilisation du système*

EXAMPLE : Le Système Intégré d'Information Marine (SIIM) du VLIZ (Institut océanographique de Flandres)

Etape	Enjeu	Solution
1	Interface conviviale	Le Centre d'Information et de Données Marines Flamand accueille le Système Intégré d'Informations Marines qui contient 110 000 enregistrements de données issues de près d'un millier d'organisations du domaine de la science de la mer dans la mer du Nord. Les utilisateurs peuvent interroger le système en ligne.
2	Guide d'utilisation	Les utilisateurs peuvent explorer le système à travers une série de fenêtres correspondant à des modules, ce qui permet de définir différents critères de recherche. Le Centre de données fournit un service d'assistance aux utilisateurs, des formulaires en ligne leur permettent de poser des questions et ils disposent aussi de contacts à qui s'adresser.
4	Initiation à l'entrée de données	Le Centre d'Information et de Données Marines se déplace une fois par mois dans les organisations qui contribuent au SIIM afin d'encourager une bonne gestion des données et de fournir une initiation relative la manière de compléter des enregistrements assez complexes. Cela fait partie d'un cycle d'amélioration de la qualité du stockage des données et de l'implication des utilisateurs.

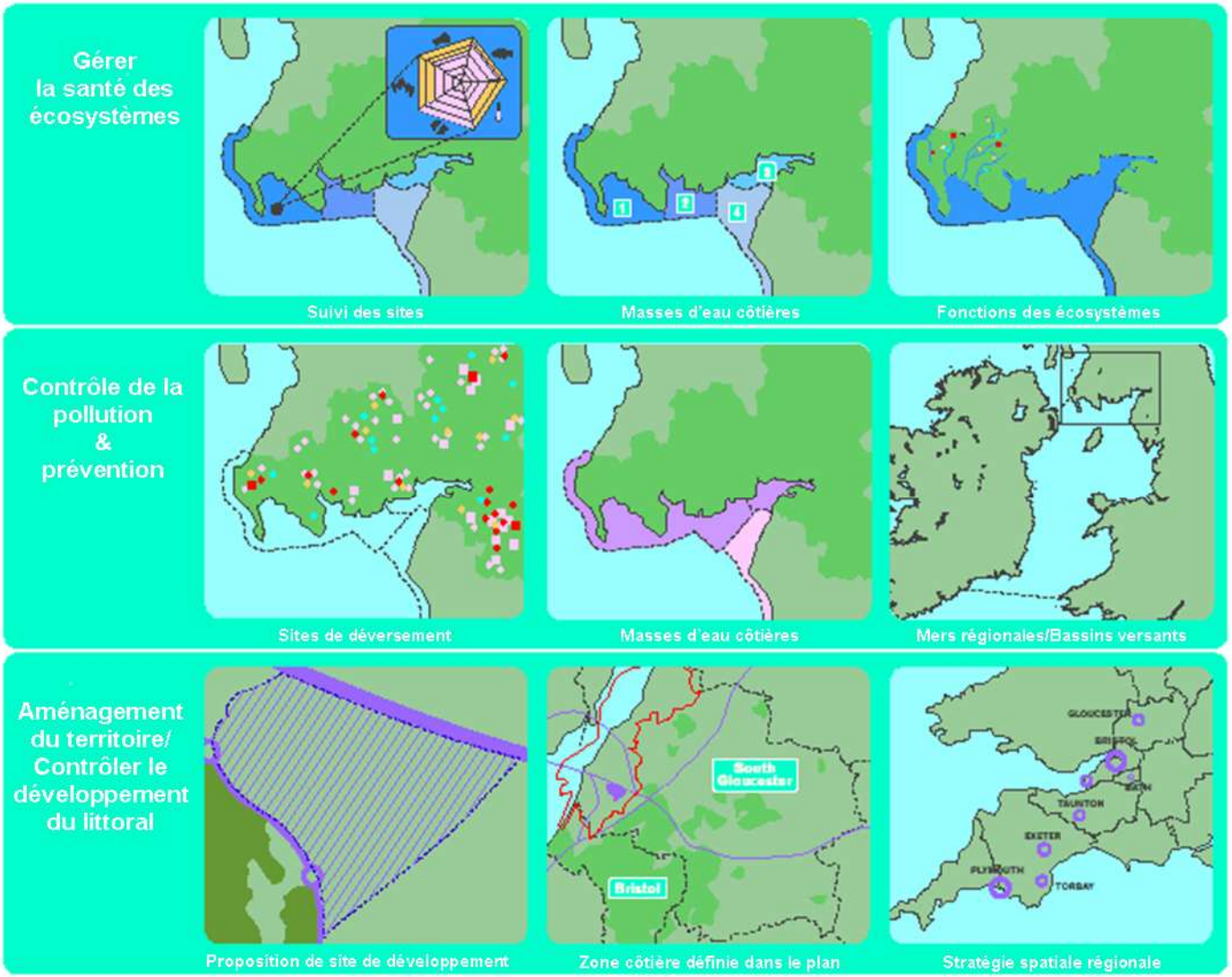
http://www.vliz.be/EN/Data_Centre/FMDC_Where_to_find_data

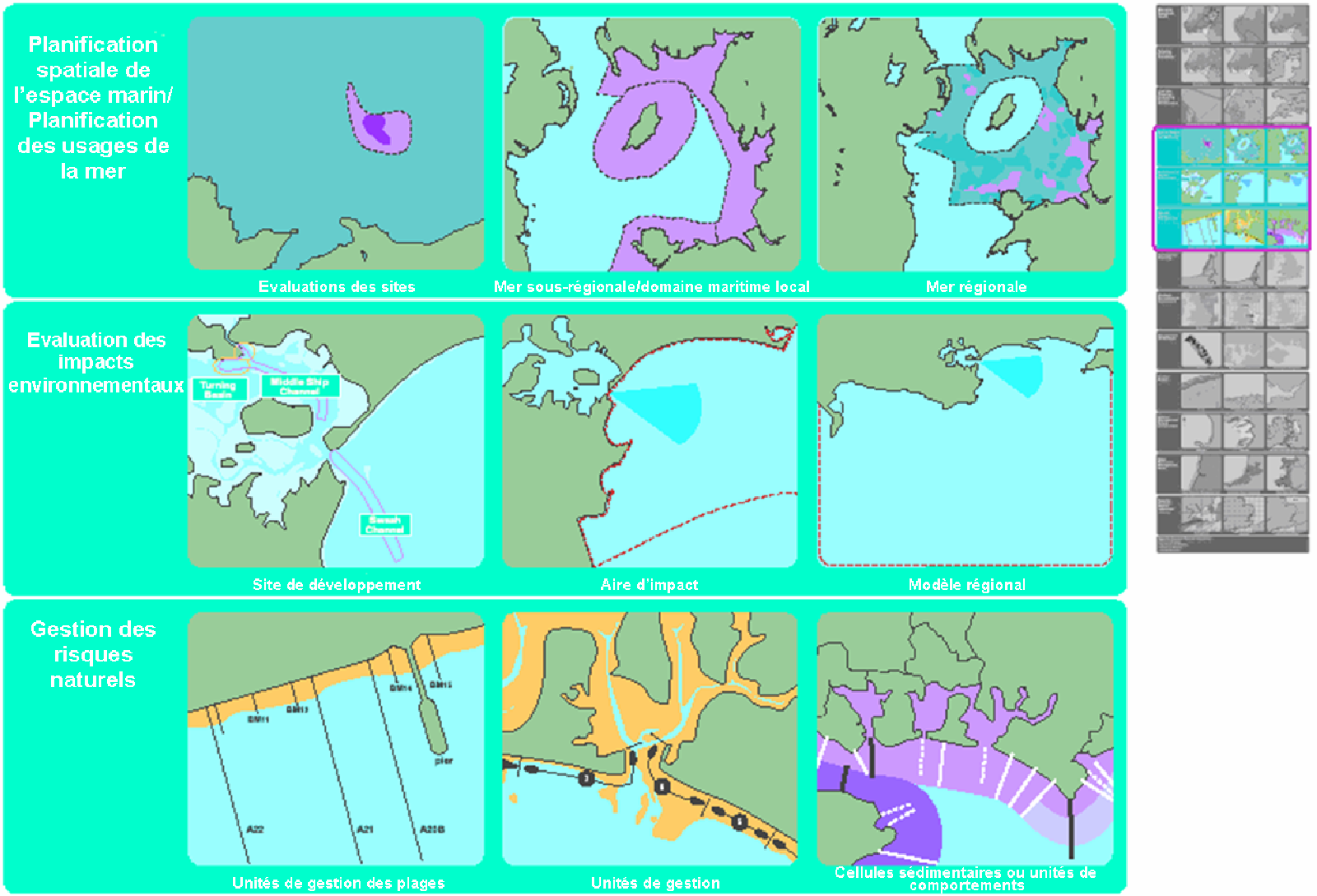
CONCLUSIONS

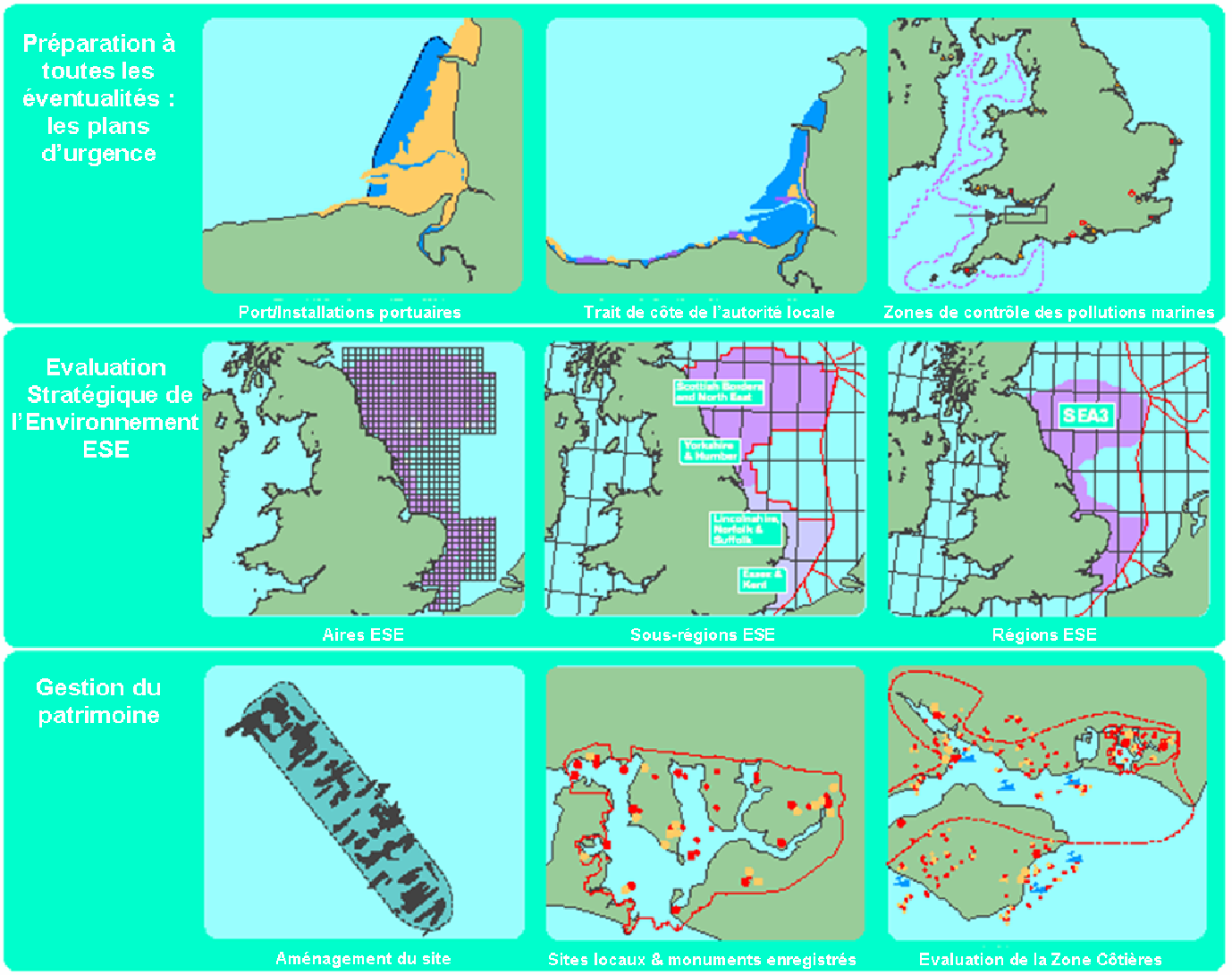
Chacune des sept actions clés présentées devront être formulées spécifiquement pour votre cas, permettant ainsi la mise en place d'un plan pour votre projet.

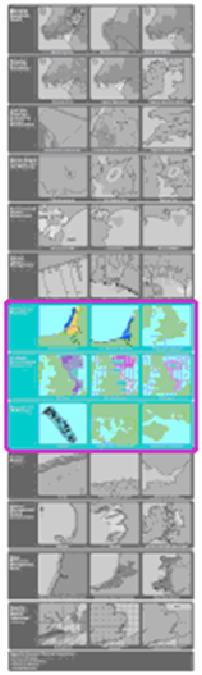
Action Clé	Qui impliquer ?
1. Pertinence du système d'information	Un large panel de décideurs, experts, utilisateurs potentiels et au sens large de citoyens impliqués
2. Créer votre système en accord avec des objectifs clairs	Un groupe d'utilisateurs
3. Impliquer les utilisateurs	Un groupe d'utilisateurs
4. Résoudre les obstacles techniques	Des experts en technologie de l'information et des utilisateurs
5. Déployer les technologies appropriées	Des experts en technologie de l'information et des utilisateurs
6. L'assurance qualité	Des experts en technologie de l'information et des utilisateurs
7. Mise en œuvre et formation	Un groupe d'utilisateurs

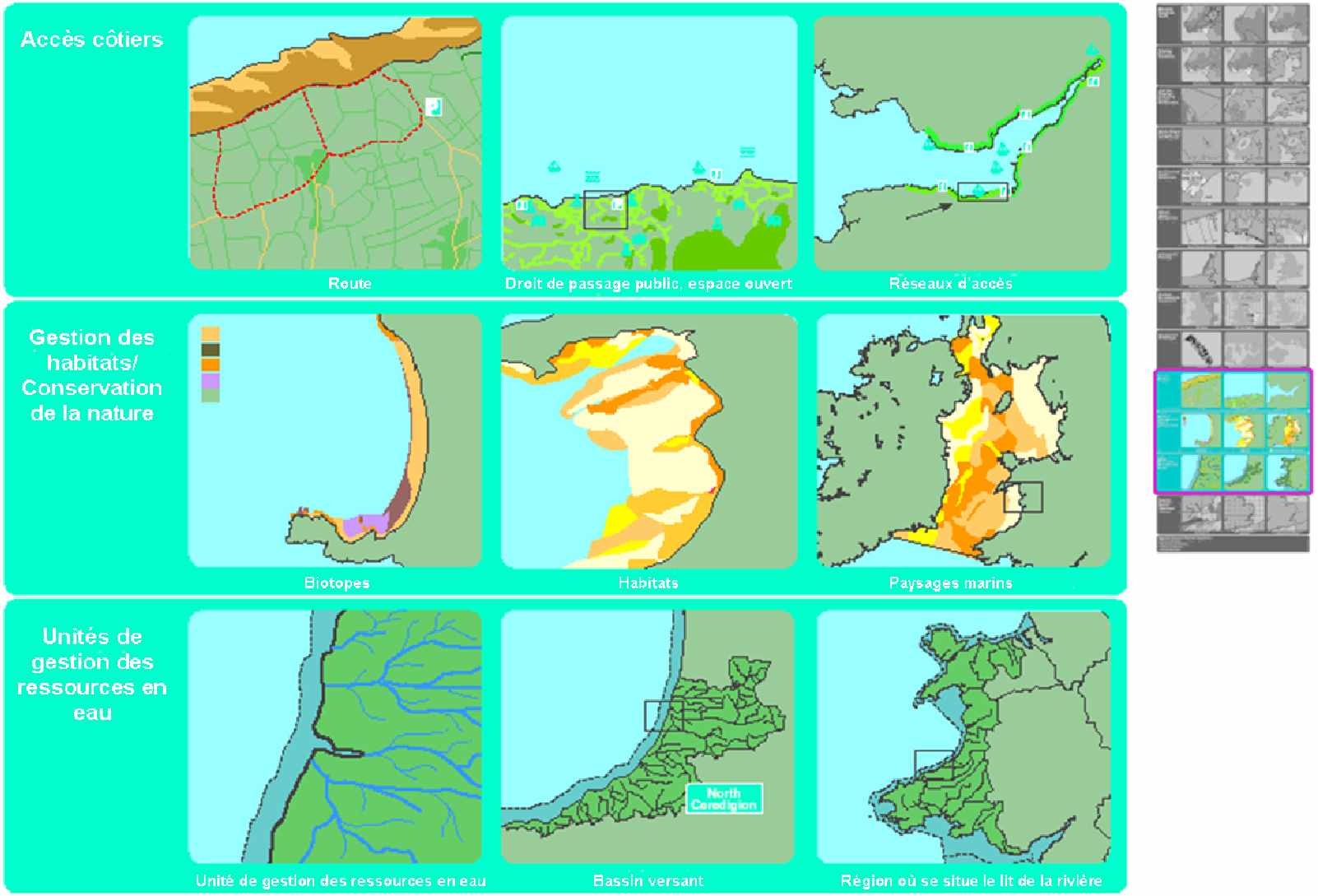
ANNEXE 1 : PLANNIFICATION ET GESTION DE LA ZONE COTIERE



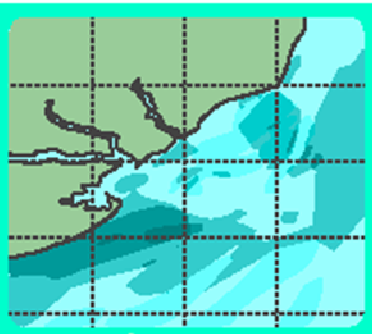

Planification spatiale de l'espace marin/ Planification des usages de la mer
Evaluations des sites
Mer sous-régionale/domaine maritime local
Mer régionale
Evaluation des impacts environnementaux
Turning Basin
Middle Ship Channel
Swash Channel
Site de développement
Aire d'impact
Modèle régional
Gestion des risques naturels
A22
A21
A21B
pier
Unités de gestion des plages
Unités de gestion
Cellules sédimentaires ou unités de comportements


Préparation à toutes les éventualités : les plans d'urgence
Port/Installations portuaires
Trait de côte de l'autorité locale
Zones de contrôle des pollutions marines
Evaluation Stratégique de l'Environnement ESE
Aires ESE
Scottish Borders and North East
Yorkshire & Humber
Lincolnshire, Norfolk & Suffolk
Essex & Kent
Sous-régions ESE
SEA3
Régions ESE
Gestion du patrimoine
Aménagement du site
Sites locaux & monuments enregistrés
Evaluation de la Zone Côtières

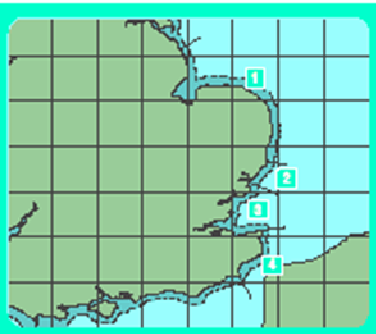



Accès côtiers
Route
Droit de passage public, espace ouvert
Réseaux d'accès
Gestion des habitats/ Conservation de la nature
Biotopes
Habitats
Paysages marins
Unités de gestion des ressources en eau
North Ceredigion
Unité de gestion des ressources en eau
Bassin versant
Région où se situe le lit de la rivière

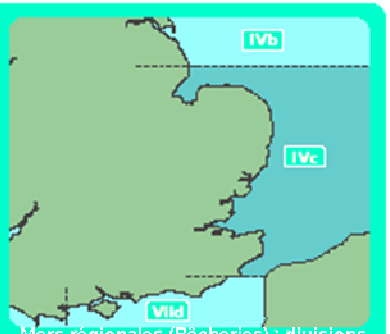
Industries spécifiquement côtières/ marines: -pêcheries



Aires de pêche



Rectangles ICES (50x50Km) / régions SFI



Mers régionales (Pêcheries) ; divisions ICES; comités de conseil régionaux

Industries spécifiquement côtières/marines:
- Ports et transport maritime
- Granulats et extraction
- Energie et minéraux
- Activités récréatives en mer

Evaluation du changement climatique

ANNEXE 2 GLOSSAIRE

Systèmes distribués	Hardware, logiciel et bases de données situés dans différentes parties du réseau mais accessible depuis un seul endroit.
TIC	Technologies d'Information et de Communication (voir figure E pour des exemples)
GIZC	Gestion Intégrée des Zones Côtières
Standardisation	Etablir des standards afin de faire apparaître les correspondances entre les données
Interopérabilité	Regrouper différents outils (à des niveaux variés de connectivité) et créer un logiciel ou un hardware approprié
Ontologies	Un ensemble de définitions connectées dans une toile géante faisant apparaître les liens entre elles.
Tableau de bord de la durabilité	Outil inventé par le groupe consultatif sur les indicateurs de développement durable pour montrer succinctement les résultats face aux problématiques économiques, sociales et environnementales.
Thesaurus	Dictionnaire de mots-clés avec les termes analogues

ANNEXE 3 REFERENCES ET INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Systèmes d'information

Beynon-Davies P 2002 *Information systems: an introduction to informatics in organisations* Palgrave, Basingstoke.
Checkland PB and Holwell S 1998 *Information, Systems and Information Systems* Wiley, Chichester.
Eurosion, 2004 Guidelines for implementing local information systems dedicated to coastal erosion management. A Report to DG Environment.
Gunther O 1998 *Environmental Information Systems* Springer-Verlag, Berlin.
PEMSEA 2005 Integrated information management system for coastal and marine environment user manual. PEMSEA Technical Report 16 GEF/UNDP/IMP Regional Programme on Building Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia (PEMSEA), Quezon City, Philippines.
UNESCO 1997 Chapter 5 Information Systems in: *Methodological Guide to Integrated Coastal Management* IOC, Paris.
UNEP 1996 Guide to Information Management in the Context of the Convention on Biological Diversity. UNEP, Nairobi, Kenya.

Rapports européens sur la gestion des informations de la zone côtière

Centre for Earth Observation (CEO) 1995 Collect User Requirement from Experimental User Community on Coastal Zones. ACRI Consortium, Cedex, France.
Smith System Engineering Ltd, HR Wallingford and Southampton Oceanography Centre 1996 Final report on a study of the information requirements for Coastal Zone Management. Smith System Engineering. UK.
Doody JP, Pamplin CF, Gilbert C and Bridge L 1998 European Union Demonstration Programme on Integrated Management of Coastal Zones, Thematic Study F- *Information Required for Coastal Zone Management*. Report to the European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.
InfoCoast 1999 *Info-Coast 99 Symposium Report*. Coastlink, Coastal Marine Observatory/ EUCC, Dover, UK.
Millard K and Sayers P 2000 *Maximising the use and exchange of coastal data. A guide to best practice*. CIRIA Report C541, UK.

Systèmes distribués

Cranefield S 2001 Integrating environmental information: Incorporating metadata in a distributed information system's architecture *Advances in Environmental Research* 5, 319-325.

Services d'information

Clark JR 1996 1.6.9 Information Services in: *Coastal Zone Management Handbook* CRC Publishing Co. Boca Raton, Florida.

Justifier les Systèmes d'information : la bonne conservation des données

National Archives Guidance on Digital Records	http://www.nationalarchives.gov.uk/electronicrecords/advice/default.htm#toolkits

Justifier les Systèmes d'information : Liberté d'information/d'accès à l'information

Arhus Convention	http://www.unece.org/env/pp/
EU Proposal for a new Directive on Access to Environmental Information Com (2000) 402	http://www.europa.eu.int/comm/environment/docum/00402_en.pdf
INSPIRE Directive 2007/2/EC	http://www.ec-gis.org/inspire/directive/l_10820070425en00010014.pdf

Justifier les Systèmes d'information: l'importance de la communication et de l'engagement avec le public

Haklay M 2002 Public environmental information: Understanding requirements and patterns of likely public use *Area* 34, 17-28.
Schroeder PC, Boudreau PR, Brehme CEW, Boyce AM, Evans AJ and Rahmani A 2001. The Gulf of Maine Environmental Information Exchange: Participation, observation, conversation *Environment and Planning B: Planning and Design* 28, 865-887.

Justifier les Systèmes d'information : Les bénéfices de l'apprentissage en groupe et de l'approche collaborative

Stojanovic TA 2004 Special Issue on Managing Coastal Information *CoastNet Bulletin* 8 (3)

Les fonctions clés de la gestion intégrée des zones côtières

Knecht R 1997 Integrated Coastal Zone Management for Developing Maritime Countries in Haq BU, Haq SM, Kullenberg G and Stel JH eds *Coastal Zone Management Imperative for Maritime Developing Nations,* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
Cicin-Sain B and Knecht RW 1998 Chapter 2 Definitions of Integrated Coastal Management and Fundamental Concepts in: *Integrated Coastal and Ocean Management. Concepts and Practices* Island Press Washington, D.C.
Vallega A 1999 Chapter 9 The Coastal Decision Making System in: *Fundamentals of Integrated Coastal Management* Kluwer/ Academic Press Dordrecht, Netherlands

Impliquer les utilisateurs dans la conception des systèmes d'information

Checkland PB and Holwell S 1998 *Information, Systems and Information Systems*. Wiley, Chichester.
Winter MC, Brown DH and Checkland PB 1995 A role for soft systems methodology in information systems development *European Journal of Information Systems* 4, 130-142

Approches nationales de l'information côtière coordonnée

National Oceanographic and Atmosphere Administration (NOAA) Coastal Services Centre, US	http://www.csc.noaa.gov/
Atlantic Coastal Zone Information Steering Committee, Canada	http://aczisc.dal.ca/
MIDA, Irish Marine Digital Atlas, Ireland	http://mida.ucc.ie/contents.htm
Marine Data and Information Partnership, UK	http://www.oceannet.org/mdip/

Résoudre les obstacles politiques: politique de l'information

Felleman, J. 1997. *Deep Information. The Role of Information Policy in Environmental Sustainability*. Ablex, US.

Example 1 Information Policy, Environment Agency, UK	http://www.environment-agency.gov.uk/business/444669/587179/1734119/513253/?version=1&lang=_e
Example 2 Memoranda of Agreement Chesapeake Bay Information Management System, US	http://www.chesapeakebay.net/cims/

Scholten H and van der Vlugt M 1990 A review of GIS applications in Europe, in Worrall L *Geographic Information Systems: Developments & Applications* Belhaven Press, London

Résoudre les obstacles politiques : les contraintes légales

See above: Justifying Information Systems: Freedom of Information/Access
EUCC 2007 From Data to Information *Coastline* 16 (3/4)

Résoudre les obstacles politiques : les chaînes d'approvisionnement

Dyer B and Millard K 2002 A generic framework for value management of environment data in the context of integrated coastal zone management *Ocean and Coastal Management* **45** 59-75

Résoudre les obstacles politiques : le coût des données

Longhorn R and Blakemore M 2003 Re-visiting the valuing and pricing of digital geographic information *Journal of Digital Information* 4.

Millard K, Brampton A, Brady A, Newcombe S, Vaughan R, Carelton C, Sauzade D, Kalaydijan R, Buisman E, Salz P, Cahill B and Monso JL 1998. Establishing the Value of Environmental Data Products. A guide to present practice in coastal zone management. HR Wallingford, Wallingford.

Résoudre les obstacles techniques : les métadonnées

ISO19115 (worldwide)	http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=26020&ICS1=35&ICS2=240&ICS3=70
Dublin Core (worldwide)	http://www.dublincore.org/
Gemini 2.0 (UK)	http://www.gigateway.org.uk/metadata/standards.html
E-GMS (UK)	http://www.govtalk.gov.uk/schemasstandards/metadata.asp
FGDC Standards (US)	http://www.fgdc.gov/standards
NOAA Arc View Metadata Collector	http://www.csc.noaa.gov/metadata/download.html
NOKIS Metadata Information System for the North and Baltic Sea	http://www.nokis.org/

Résoudre les obstacles techniques : l'interopérabilité et la standardisation

Canessa RR, Butler MJA, LeBlanc C, Stewart C and Howes D 2007 Spatial Information Infrastructure for Integrated Coastal and Ocean Management in Canada *Coastal Management* 31 105 – 142
CEFAS 2004 Ten Questions on Interoperability. *Coast Map News 6 http://www.cefas.co.uk/news-and-events/coast-map-news/coast-map-news-issue-6-(spring-2004).aspx*
Longhorn, R., 2005. Chapter 9. Coastal Spatial Data Infrastructure. In: Bartlett, D., Smith, J. (Eds.), *GIS for Coastal Zone Management.* CRC Press, Boca Raton.
MOTIIVE, 2007. Data Harmonisation and Why it Matters to Coastal Managers. Report available from the MOTIIVE website: http://www.iode.org/motiivenew/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=4

Résoudre les obstacles techniques : les standards

XML	Open Standard for sharing data across the internet
Spatial Standards	http://www.opengeospatial.org/
GML	Geography Mark Up Language- standard for spatial information
MOTIIVE	Marine Overlays on Topography for Annex II Valuation and Exploitation, an EU 6th Framework RTD Project http://www.motiive.net/

Résoudre les obstacles techniques : la définition des données / les formats des données

ESRI Marine Data Model	http://support.esri.com/index.cfm?fa=downloads.dataModels.filteredGateway&dmid=21
Marine Metadata Interoperability	http://marinemetadata.org/

Technologies d'information et de communication pour la zone côtière : des aperçus

Marine Data News Online Journal: http://newsweaver.co.uk/coastmapnews/
O'Regan PR 1996 The Use of Contemporary Information Technologies for Coastal Research and Management Journal of Coastal Research 12 (1) 192-204
Stojanovic TA 2005 Special Issue on Managing Coastal Information Coastnet Bulletin 8 (3)

Technologie : la collecte des données

International Oceanographic Commission 2003 The Integrated Strategic Design Plan for the Coastal Ocean Observations Module of the Global Ocean Observing System. GOOS Report No. 125. UNESCO, Paris
Klemas VV 2000 Improving the management of coastal ecosystems through management analysis and Remote Sensing/GIS Applications: experiences from the Delware region. Graduate College of Marine Studies, University of Delware, Delaware
Coasta Services Center (NOAA) 2008 Remote Sensing for Coastal Management. Url: http://www.csc.noaa.gov/crs/rs_apps/ Accessed on 01.12.2007

Technologie : la gestion des bases de données

Olsen R, De Leon D and White AT 2005 Do biophysical studies and coastal databases enhance coastal management sustainability? Several Philippine cases *Ocean and Coastal Management* **48** 411-426

Technologie : SIG côtier

CoastGIS Conference Series: http://www.coastgis.org/
Wright, D.J., Blongewicz, M.J., Halpin, P.N., Breman, J., 2007. *Arc Marine: GIS for a Blue Planet*. ESRI Press, Redlands, CA.
Bartlett, D.J., Smith, J.L., 2005. *GIS for Coastal Zone Management*. CRC Press, Boca Raton.
Green, D.R., King, S.D., 2003. *Coastal and Marine Geo-Information Systems: Applying Technology to the Environment*. Kluwer, Dordecht.
Kucera GL 1994 Object-Oriented Modeling of Coastal Environmental Information *Marine Geodesy* **18** 183-196

Technologie: les modèles

Lakhan, V.C. (ed.) 2003 *Advances in Coastal Modeling*. Elsevier Oceanography Series 67. Elsevier, Netherlands.

Technologie : les systèmes d'aide à la décision

Jones PD, Tyler AO and Wither AW 2002 Decision-support Systems: Do they have a Future in Estuarine Management? *Estuarine and Coastal Shelf Science* 55 993-1008
Oxley T, McIntosh BS, Winder N, Mulligan M and Engelen G 2004 Integrated modelling and decision-support tools: a Mediterranean example *Environmental Modelling and Software* 19 999-1010
Verbeek M and Wind HG 2001 *The development of Decision Support Systems for interactive planning in ICZM in Europe. Lessons learned from WadBOS.* INFRAM,
Van Kouwen F, Dieperink C, Schot P and Wassen M 2008 Applicability of decision support systems for integrated coastal zone management *Coastal Management* 36 19-34
Westmacott S 2001 Developing decision support systems for integrated coastal management in the tropics: is the ICM decision-making environment too complex for the development of a useable and useful DSS? *Journal of Environmental Management* 62 55-74
Wiggins SM 2007*Rationalisation of decision support for integrated coastal zone management* Unpublished PhD Thesis Southampton University, Southampton

Technologie : les systèmes d'expertise

Moore AB, Morris KP, Blackwell G, Gibson SE and Stebbing A 1998 An Expert System for Coastal Zone Management: a geomorphological case study *Marine Pollution Bulletin* **37** 361-370
McGlade J and Hogarth AN 1997 SimCoast TM: an expert system for integrated coastal zone management and decision-making *Paper presented at EU-NOAA Workshop on Managed Ecosystems Narragansett, RI 17-19 September 1997*

Technologie : la visualisation

Brown, I., Jude, S.R., Koukoulas, S., Nicholls, R., Dickson, M., Walkden, M., 2006. Dynamic Simulation and Visualisation of Coastal Erosion. *Computers, Environment and Urban Systems* 30, 840-860.

Technologie : la réalité virtuelle

COREPOINT 2007. A Template for Virtual Reality Simulations. *Compiled as part of the COREPOINT Project.* http://crc67.ucc.ie/corepoint/wp37

Technologie : internet et ses entrées

Kay R and Christie P 2001 The Impact of the Internet on Coastal Management: An Initial Analysis *Coastal Management* **29** 157-181

Technologie : Formation en ligne

Fletcher S and Dodds W 2003 The Use Of A Virtual Learning Environment To Enhance ICM Capacity Building *Marine Policy* **27** 241-247

L'assurance qualité

Wells DE, Cofino WP, Quevauviller P and Griepink B 1993 Quality Assurance of Information in Marine Monitoring; A Holistic Approach *Marine Pollution Bulletin* 26 (7) 368-375

Porter DE, Small T, White D, Fletcher M, Norman A, Swain D and Friedmann J 2004 Data management in support of environmental monitoring, research, and coastal management *Journal of Coastal Research* 20 Special Issue 45 9-16

Les failles des systèmes d'information

Lyytinen K 1988 Stakeholders, information system failures and soft systems methodology: an assessment *Journal of Applied Systems Analysis* 15 61-81

Coopers and Lybrand 1996 *Managing Information Systems and Systems Risk: results of an international survey of large organisations.* London: Coopers and Lybrand.

REMERCIEMENTS

Plus de 120 acteurs de la zone côtière ont été impliqués dans des ateliers pendant le travail de recherche qui a donné lieu à ce guide.
Des remerciements sont dus à tous les partenaires de COREPOINT qui ont contribué à la mise en place des ateliers, au développement des systèmes d'information et qui ont faits des commentaires concernant le développement des indications.
Remerciements particuliers à Graham Lymbery, Rhoda Ballinger, Natasha Barker, David Green, Alex Midlen, Beverley McClean, Manuela de los Rios, Paul Wisse, Michelle Newton, Tom Smith, John McKenna, Manuelle Philippe, Maria Ferreira, Alan Pickaver, Daryl Walsh, Dino Dawen, Simon Claus, Vanessa Sutton, Miguel Berteloot, Josu Ramirez, Ceri Morgan, Rachel Williams, Fiona McNie, Loveday Jenkin, Sangeeta McNair, Karen Bowler, Dave Potter, Martin LeTissier, Cathal O'Mahoney, Darragh OSuilleabhain, Sinisa Vukicevic, Val Cummins and Jeremy Gault.

This project has received European Regional Development Funding through the INTERREG II B Community Initiative
INTERREG IIIB NORTH WEST EUROPE